



77985199

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

#7

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1991年12月 3日

出願番号  
Application Number:

平成 3年特許願第319205号

出願人  
Applicant (s):

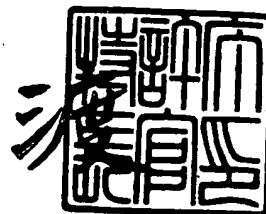
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1992年10月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

麻生



出証平 04-063184

HN92284

【書類名】 特許願

【整理番号】 HA05679000

【提出日】 平成 3年12月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 59/66  
F16H 59/52  
F16H 59/60

【発明の名称】 自動車の自動変速制御装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市久慈町4 0 2 6 番地 株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 大西 浩史

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市久慈町4 0 2 6 番地 株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 北野 耕司

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市久慈町4 0 2 6 番地 株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 萱野 光男

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市久慈町4 0 2 6 番地 株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 栗原 伸夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代表者】 金井 務

【代理人】

【識別番号】 100087170

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 和子

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 012014

【納付金額】 14,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003111

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車の自動変速制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車の車重の推定を行なう車重推定手段と、  
出力トルクの推定を行なうトルク推定手段と、  
加速度信号を受付ける加速度入力手段と、  
得られた車重、出力トルク、加速度から走行負荷を推定する負荷推定手段と、  
複数の変速スケジュールの記憶手段と、  
得られた車重と走行負荷に応じて上記変速スケジュールから一つを選択し、選択された変速スケジュールに従ってギア位置の決定を行なうギア位置決定手段とを有することを特徴とする自動車の自動変速制御装置。

【請求項2】

請求項1記載の自動車の自動変速制御装置において、  
上記車重推定手段は、スロットル開度信号、加速度信号、車速信号を受付けて、自動車の車重の推定を行ない、  
上記トルク推定手段は、エンジン回転数信号、トルクコンバータのタービン回転数信号を受付けて、出力トルクを推定し、  
上記負荷推定手段は、加速度信号および得られた車重、出力トルクから、負荷を推定することを特徴とする自動車の自動変速制御装置。

【請求項3】

請求項1または2記載の自動車の自動変速制御装置において、  
上記トルク推定手段は、トルクコンバータの回転比により、タービン回転数とエンジン回転数から出力トルクを推定するモードと、エンジンのスロットル開度とエンジン回転数から出力トルクを推定するモードとを有することを特徴とする自動車の自動変速制御装置。

【請求項4】

請求項1、2または3記載の自動車の自動変速制御装置において、  
上記負荷推定手段は、自動車の車重、出力トルク、加速度から運動方程式を解

いて走行負荷を推定することを特徴とする自動車の自動変速制御装置。

【請求項5】

自動車の車重の測定を行なう車重測定手段と、

出力トルクの推定を行なうトルク推定手段と、

加速度を受付ける加速度入力手段と、

得られた車重、出力トルク、加速度から走行負荷を推定する負荷推定手段と、

複数の変速スケジュールの記憶手段と、

得られた車重と走行負荷に応じて上記変速スケジュールから一つを選択し、選択された変速スケジュールに従ってギア位置の決定を行なうギア位置決定手段とを有することを特徴とする自動車の自動変速制御装置。

【請求項6】

請求項1、2、3、4または5記載の自動車の自動変速制御装置において、

加速度信号を受付けるときに、加速度信号の立ち上がりに同期して受付け開始信号を出力する開始信号発生手段を有することを特徴とする自動車の自動変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は自動車の変速制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の変速制御装置は、車速及びスロットル開度を電気信号として検知し、車速及びスロットル開度を変数としてあらかじめ設定されている変速パターンに基づいて、現在の車速及びスロットル開度に対応する所定の変速段を選択する。変速パターンは複数組設定されており、運転者の操作により選択される。

【0003】

また、変速パターンの選択は運転者の運転操作から自動的に切り替えるようにしたものもある。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来の変速機の制御は車速及びスロットル開度を変数としてあらかじめ設定されている変速パターンに基づいて、現在の車速及びスロットル開度に対応する所定のギア位置を選択するようにしてある。

## 【0005】

この方法では運転状況の変動特に走行負荷の変化に対して的確な変速を行うことが困難であった。たとえば平坦路または緩い下り坂では、登り坂に比べて早めにシフトアップすることにより運転を損なわずしかも燃費が向上すると考えられるが、従来はアクセル開度と車速のみから変速を行っていたので、このような変速は行えなかった。

## 【0006】

また発進加速の際の車重による加速特性の変化に対応するように変速制御を行うことが車両の軽量化に伴って重要となる。そこで走行負荷ならびに車重を推定し、加速の際には車重ならびに走行負荷によって変速パターンを変化させ、また減速の際にも走行負荷に応じて変速パターンを変えることによって、燃費が向上し運転状況に応じた的確な変速が行えると考えられる。

## 【0007】

この様に、従来技術は、変速パターンが代表的な2～3の運転状況に基づいて決められているため、運転状況を的確に反映した変速が行えない場合があった。その結果燃費の悪化をまねくことが多かった。本発明の目的は、走行負荷を推定し、車重及び走行負荷にあわせた変速を実行する自動車の自動変速制御装置を提供することである。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は自動車の自動変速制御装置において、自動車の車重の推定を行なう車重推定手段と、出力トルクの推定を行なうトルク推定手段と、加速度信号を受付ける加速度入力手段と、得られた車重、出力トルク、加速度から走行負荷を推定する負荷推定手段と、複数の変速スケジュールの記

憶手段と、得られた車重と走行負荷に応じて上記変速スケジュールから一つを選択し、選択された変速スケジュールに従ってギア位置の決定を行なうギア位置決定手段とを有するするようにしたものである。

#### 【0009】

##### 【作用】

自動車の自動変速制御装置において、車重推定手段は、自動車の車重の推定を行なう。トルク推定手段は、出力トルクの推定を行なう。加速度入力手段は、加速度信号を受付ける。負荷推定手段は、得られた車重、出力トルク、加速度から走行負荷を推定する。記憶手段は、複数の変速スケジュールを記憶する。ギア位置決定手段は、得られた車重と走行負荷に応じて上記変速スケジュールから一つを選択し、選択された変速スケジュールに従ってギア位置の決定を行なう。

#### 【0010】

##### 【実施例】

以下本発明の実施例を図に従って説明する。なお以下の説明では変速比またはギア比はトランスミッションのギア比とファイナルギア比をかけたものとする。

本発明の構成の概略を図1に示す。

#### 【0011】

スロットル開度を検知するスロットル開度検知手段101からはスロットル開度121が、車重推定手段106およびエンジン発生トルク推定手段108およびギア位置決定手段109に出力される。

#### 【0012】

加速度を検知する加速度検知手段102からは加速度122が車重推定手段106および負荷推定手段110に出力される。

#### 【0013】

車速を検知する車速検知手段103からは車速123が車重推定手段106およびギア位置決定手段109に出力される。

#### 【0014】

エンジン回転数を検知するエンジン回転数検知手段104からはエンジン回転数124がトルクコンバータ発生トルク推定手段107およびエンジン発生トル

ク推定手段1001に出力される。トルクコンバータ発生トルク推定手段107およびエンジン発生トルク推定手段108は、トルク推定手段である。

【0015】

タービン回転数を検知するタービン回転数検知手段105からはタービン回転数125がトルクコンバータ発生トルク推定手段107に出力される。

【0016】

車重推定手段106ではスロットル開度121、加速度122、車速123をもとにして車重の推定が行われ、推定された車重126はギア位置決定手段109および負荷推定手段110に出力される。

【0017】

トルクコンバータ発生トルク推定手段107ではエンジン回転数124、タービン回転数125からトルクコンバータの発生トルクの推定が行われる。推定されたトルクコンバータの発生トルク1022は負荷推定手段110に出力される。

【0018】

エンジン発生トルク推定手段1001ではスロットル開度121、エンジン回転数124からエンジン発生トルク1015の推定が行われる。推定されたエンジン発生トルク1015はトルクコンバータ発生トルク推定手段107に出力される。

【0019】

負荷推定手段110では推定車重126、トルクコンバータの推定発生トルク1022から負荷トルクの推定が行われる。推定された負荷トルク128はギア位置決定手段109に出力される。

【0020】

ギア位置決定手段（変速スケジュールの記憶手段でもある）109ではスロットル開度121、車速123、車重126、負荷トルク1028をもとにギア位置129の決定が行われる。決定されたギア位置129は油圧駆動手段111に出力される。



## 【0021】

油圧駆動手段111では決定されたギア位置になるように自動変速機のクラッチの駆動油圧が決定されクラッチを駆動する。

## 【0022】

図2は、本発明において用いられるエンジン駆動系とその制御ユニットの構成を示している。エンジン201及びトランスミッション202からはそれぞれの運転状態を示す信号がATコントロールユニット203に出力される。また車両信号207及びASCDコントロール（定速走行制御）ユニット信号208もATコントロールユニット203に入力される。ATコントロールユニット203ではこれらの信号からギア位置を決定しトランスミッション202に変速指令信号206を出力する。

## 【0023】

図3は図2において示された信号の詳細な説明である。信号304から信号307までがエンジンからの信号204に対応し、信号308から310までがトランスミッションからの信号205に対応し、信号311から信号314までが車両信号207に対応し、信号315、316がASCDコントロールユニット信号208に対応し、信号317から信号321までがATコントロールユニット信号206に対応する。これらの信号は入力信号処理ユニット302を介してATコントロールユニット301に入力され、ATコントロールユニット301から出力信号処理ユニット303を介して出力される。

## 【0024】

車重推定の方法はスロットルを踏み込んだときの加速度、車速の加速対応が車重によって違うことを利用して加速応答波形から車重を認識する方式である。この方式では、車重測定用のセンサを用いることによってコストをあげることがなく、自動変速機の変速制御を行うのに十分な精度で車重を推定することができる。

## 【0025】

図4は車重推定手段の詳細なブロック図である。加速度検知手段401から加速度411が時系列化手段（加速度入力手段）405および時系列化開始信号発

生手段404に出力される。車速検知手段402から車速412が時系列化手段405に出力される。スロットル開度検知手段403からスロットル開度413が時系列化手段405および時系列化開始信号発生手段404に出力される。

#### 【0026】

時系列化開始信号発生手段404では加速度411とスロットル開度413の両方の信号を見てスロットルが踏み込まれ、加速度が立ち上がった時つまり加速応答波形に対して時系列化を開始させるように時系列化手段405に信号を送る。

#### 【0027】

時系列化手段405では時系列化開始信号416が出力された時点から、加速度、車速、スロットル開度を時系列化して時系列信号414をニューロ車重推定手段406に出力する。ニューロ車重推定手段406では加速度、車速、スロットル開度の時系列信号414を入力して車重の推定を行い推定車重415を出力する。

#### 【0028】

図5は加速度、車速、スロットル開度の加速応答の時系列化について説明した図である。加速度があらかじめ定められたしきい値 $\alpha_{th}$ を越えた時点 $t_{so}$ から時系列化を開始し、周期 $\Delta t$ で加速度、車速、スロットル開度をサンプリングする。

#### 【0029】

加速度にしきい値を設けた理由を図6に示す。加速時に時系列化を行う目的でスロットル開度にしきい値を設け、スロットル開度の立ち上がりに同期してサンプリングを開始することにした場合、スロットル開度の踏み方に個人差があるため前後加速度の立ち上がりにずれが生じてしまう。このずれを解消するために加速度にしきい値を設け、加速度がしきい値を越えた時点からサンプリングを開始することになっている。

#### 【0030】

図7に時系列化開始信号発生手段の処理の手順を示す。まずスロットル開度が閉じていることを確認する。次にスロットルが設定されたしきい値を越え、立ち

上がったあと、加速度がしきい値を越えた時点から時系列化を開始する。

【0031】

図8に図5の時系列化開始信号発生手段の処理の流れを示す。

【0032】

step 801: スロットル開度が閉じていればstep 702へ。そうでなければstep 701へ。

【0033】

step 802: スロットル開度がしきい値 $\theta_{th}$ を越えたならstep 703へ。そうでなければstep 702へ。

【0034】

step 803: 加速度 $\alpha$ がしきい値 $\alpha_{th}$ を越えたならstep 704へ。そうでなければstep 703へ。

【0035】

step 804: 時系列化開始信号を出力する。

【0036】

図9は車重推定に用いるニューラルネットの学習方法を示した図である。車重推定手段901は入力層、中間層、出力層の3層からなるラメルハート型のニューラルネットで構成されている。各層にはユニットがあり各層間のユニットの間は枝によってつながっている。信号は入力層→中間層→出力層と伝わっていく。枝には重みが与えられておりユニットから出力された信号は枝の重みを乗算されて次のユニットの入力となる。各ユニットでは入力信号の和からシグモイド関数を用いて変換が行われ出力される。

【0037】

ニューラルネットの車重学習は加速度、車速、スロットル開度が入力されたときの推定車重と実車重との誤差が小さくなるように各枝の重みを変更することによって行われる。いろいろなスロットル開度の踏み込み方に対応するために、あらかじめ一つの車に対して車重、スロットル開度を変えて加速応答波形を図4に示す時系列化方法によって実験によって測定しておき、ニューラルネットに加速度、速度、スロットル開度の時系列波形を入力して推定車重911を出力させる

。そして実車重912との誤差913を求める。

#### 【0038】

重み変更手段902では推定車重911と実車重912との誤差913を基に各層間の枝の重みを誤差が小さくなるように変更する。重みの変更アルゴリズムはバックプロパゲーションアルゴリズムが代表的であるが他のアルゴリズムを用いてもよい。

#### 【0039】

走行負荷を推定し、それに応じて変速制御を行うための方法は、出力トルクを推定し、推定出力トルクと加速度、推定車重から運動方程式を解いて走行負荷を求めることにした。

#### 【0040】

出力トルクの推定方法はトルコンの滑りと回転数からトルコン特性に従って出力トルクを推定する方法とエンジンの回転数とスロットル開度からエンジントルク特性に従って推定トルクを求める方法がある。

#### 【0041】

トルコンの滑りから出力トルクを推定する方法はトルコンの滑りが大きい、すなわち入力と出力の回転比が小さいときには精度よく推定することができるが、滑りが小さいところ、すなわち入力と出力の回転比が大きいところでは精度が悪くなる。

#### 【0042】

一方エンジンの特性から出力トルクを推定する方法は運転の全領域で精度は一定だが、補機類やエアコンの稼働に必要なトルクがわからないという問題がある。そこでトルコンの滑りの大きい領域ではトルコンから出力トルクを推定し、同時に補機やエアコンの稼働に必要なトルクも推定し、トルコンの滑りの小さい領域ではエンジンからの推定トルクに先に求めておいた補機類のトルクを引いて出力トルクとすることにした。

#### 【0043】

図10は出力トルクの推定方法および負荷の推定方法を表した図である。エンジンの発生トルクから出力トルクを推定するにはスロットル開度1011とエン

ジン回転数1012からエンジントルクマップエンジン発生トルク推定手段) 1001を用いてエンジン出力トルク1015を求める。エンジン出力トルク1015から補機等の負荷トルク1016を引いたものにトルコンのトルク比1017をかけてエンジン回転数から求めたタービントルク1014を求める。

#### 【0044】

またトルコンのポンプ回転数(エンジン回転数)1012とタービン回転数1013から出力トルクを求めるにはタービン回転数1013とエンジン回転数1012からタービン回転数とエンジン回転数の比 $N_t/N_e$ を求め、トルコントルク特性マップ1002からトルコンのトルク比1017とポンプトルク容量係数 $\tau$ 1018を求める。トルコンのポンプトルク容量係数 $\tau$ 1018にエンジン回転数1012の2乗をかけポンプトルクを求める。さらにこれにトルク比1017をかけてタービントルク1019を求める。

#### 【0045】

補機トルク推定手段1003ではエンジンからの推定タービントルク1014とトルコンからの推定タービントルク1019を比較し、タービン回転数とエンジン回転数の比 $N_t/N_e$ が0.8より小さいときはエンジンからのタービン出力トルク1014とトルコンからのタービン出力トルク1019との誤差がなくなるように推定補機トルク1016を出力する。タービン回転数とエンジン回転数の比 $N_t/N_e$ が0.8より大きいときは最新の推定補機トルク $T_{acc}$ 1016を出力する。

#### 【0046】

タービントルク推定手段1004ではトルコンのタービン回転数とエンジン回転数の比 $N_t/N_e$ 1021が0.8より小さい時はトルコンからタービントルクを推定トルクとして出力し、0.8より大きいときはエンジンからのタービントルクを推定タービントルクとして出力する。このようにして求めた推定タービントルク1022にギア比 $r$ 1024をかけて推定出力トルク $T_o$ 1023を求める。推定走行負荷トルク $TL$ 1028はこの推定出力トルク1023から推定車重にタイヤの有効径と加速度1026をかけたものを引いて求める。

## 【0047】

図11はエンジントルクマップを(a)に、トルコン特性マップを(b)に表したものである。エンジントルクマップはエンジンの回転数を横軸にとり、スロットル開度をパラメータとして、発生トルクを表している。トルコン特性マップは横軸にトルコンの入力と出力の回転比をとりポンプトルク容量係数 $\tau$ とトルコンの入力と出力のトルク比 $t$ を表している。

## 【0048】

図12は補機トルク推定手段1003の処理の流れを表したものである。以下に処理の流れを示す。

## 【0049】

STEP1201: 補機トルク $T_{acc}=0$ とする。

## 【0050】

STEP1202: トルコンのすべり $e$ が0.8より小さいときはSTEP1203へ。そうでないときはSTEP1202へ。

## 【0051】

STEP1203: エンジンからの推定タービントルク $T_{t1}$ とトルコンからの推定タービントルク $T_{t2}$ の差を求める。 $T_{err}=T_{t1}-T_{t2}$

STEP1204: 補機推定トルクを求める。 $T_{acc}=T_{acc}+T_{err}/t$

但し $t$ はトルコントルク比

図13はエンジンからの推定タービントルクを求める処理の流れである。以下にその処理を示す。

## 【0052】

STEP1301: エンジン回転数 $N_e$ とスロットル開度 $TVO$ の値を読み込む。

## 【0053】

STEP1302: エンジン回転数 $N_e$ とスロットル開度 $TVO$ からエンジントルクマップに従ってエンジントルク $T_e$ を求める。

## 【0054】

STEP1303: エンジントルク $T_e$ から補機トルク $T_{acc}$ を引いてトルコンの

トルク比  $t$  をかけてエンジンからのタービントルク  $T_{t1}$  を求める。

【0055】

図14はトルコンの回転からタービントルクを求める処理の流れである。以下にその処理を示す。

【0056】

STEP 1401: 車速  $V_{sp}$ 、エンジン回転数  $N_e$ 、ギア比  $r$  の値を読み込む。

【0057】

STEP 1403: タービン回転数を車速とタイヤの有効径  $r_w$  から計算する。

【0058】

STEP 1405: トルコンの滑り  $e$  を求めトルコン特性マップからポンプトルク容量係数  $\tau$  とトルコンのトルク比  $t$  を求める。

【0059】

STEP 1406: エンジン回転数  $N_e$  を2乗したものにポンプトルク容量係数  $\tau$  をかけて、ポンプトルク  $T_p$  を求め、さらにポンプトルク  $T_p$  にトルコンのトルク比  $t$  をかけてトルコンからのタービントルク  $T_{t21019}$  を求める。

【0060】

なおこの処理は車速からタービン回転数を求めるかわりに直接タービン回転数を求めてもよい。この場合STEP 1401, STEP 1403は以下の処理で置き換えられる。

【0061】

STEP 1402: エンジン回転数  $N_e$  の値を読み込む。

【0062】

STEP 1404: タービン回転数  $N_t$  の値を読み込む。

【0063】

図15は推定出力トルクと加速度から推定負荷トルク  $T_L$  を求める処理の流れである。以下に処理を示す。

【0064】

STEP 1501: トルコンの回転比  $e$  が0.8より小さいならばSTEP 1502へ、そうでなければSTEP 1503へ。

【0065】

STEP 1502 : 推定タービントルク  $T_t$  をトルコンからのタービントルク  $T_{t2}$  とする。STEP 1504 へ。

【0066】

STEP 1503 : 推定タービントルク  $T_t$  をエンジンからのタービントルク  $T_{t1}$  とする。

【0067】

STEP 1504 : 推定タービントルク  $T_t$  にギア比  $r$  をかけて推定出力トルク  $T_o$  を求める。

【0068】

STEP 1505 : 推定出力トルク  $T_o$  から推定車重  $M$  に有効タイヤ径  $r_w$  と加速度  $\alpha$  をかけたものを引いて推定負荷トルク  $T_L$  を求める。

【0069】

図16は補機類のトルクを求める別の方法を示している。この方法は補機類のトルクをあらかじめ機器ごとに設定しておきその機器がONになっているときにはその値を加えるというものである。この図ではエアコンのトルクを例にとっている。

【0070】

STEP 1601 :  $T_{acc} = 0$

STEP 1602 : エアコンがONになっていればSTEP 1603 へ、そうでなければ終りへ。

【0071】

STEP 1630 :  $T_{acc} = T_{acc} + T_{ac}$

次に推定負荷及び推定車重をもとに変速パターンを変える制御について説明する。図17は推定車重および推定負荷からギア位置を決定するギア位置決定手段のブロック図である。

【0072】

シフトアップ変速線選択部 1701 は車重信号 1711 および負荷信号 1712 を入力とし、シフトアップ変速線 1714 をギア位置最終決定手段 1703 に



出力する。シフトダウン変速線選択部1702は負荷信号1712を入力としてシフトダウン変速線1715を出力する。ギア位置最終決定手段1703は車速信号1716とスロットル開度信号1717とシフトアップ変速線1714とシフトダウン変速線1715を入力として変速信号1713を出力する。

#### 【0073】

図18はシフトアップとシフトダウンの車重と負荷による制御について示したものである。シフトアップの場合には図18(a)のような変速マップを用い、シフトダウンの場合には(b)のような変速マップを用いる。

#### 【0074】

シフトアップの場合には車重、負荷が大きくなるにつれ変速線は1, 2, 3と移動する。またシフトダウンの場合には負荷が大きくなるにつれA, B, Cと変速線が移動する。

#### 【0075】

シフトダウンの場合に変速線Aがスロットル開度が小さい場合に車速が高いほうに変速線が移動しているのはエンジンブレーキを意図している。

#### 【0076】

本実施例によれば自動車の運転特性から車重を推定し、出力トルクについてはトルコンのすべりまたはエンジンの回転数とスロットル開度から推定して、出力トルクと加速度から走行負荷を推定し、シフトアップ時には車重および走行負荷の両方を利用して変速線を移動し、シフトダウン時には走行負荷のみを考慮して変速線を移動することにより、燃費が向上し、運転状況に応じた的確な変速が可能となる。

#### 【0077】

なお、本実施例は、車重を推定することとしてが、本発明は、これに限られるものではなく、車重をセンサにより、直接計測することとしても良い。

#### 【0078】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、走行負荷を推定し、車重及び走行負荷にあわせた変速を実行する自動車の自動変速制御装置を提供することができる。

【0079】

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る自動変速制御装置を含む変速制御系のブロック図。

【図2】

本発明に係る自動変速制御装置を含む変速制御系のハードウェアのブロック図

【図3】

A Tコントロールユニットへの入力信号と出力信号の詳細を示す説明図。

【図4】

車重推定手段を含む車重推定系の構成図。

【図5】

加速応答波形の時系列化について示した説明図。

【図6】

時系列化を開始するための方法について示した説明図。

【図7】

時系列化開始信号発生処理の流れを示した説明図。

【図8】

時系列化開始信号発生手段の処理の流れについて示したフローチャート。

【図9】

車重推定手段に使うニューラルネットの学習方法について示した説明図。

【図10】

トルクコンバータ発生トルク推定手段とエンジン発生トルク推定手段と負荷推定手段を含む変速制御系のブロック図。

【図11】

エンジンのトルクマップとトルコン特性マップの説明図。

【図12】

補機トルクの推定処理の流れを示したフローチャート。

## 【図13】

エンジン発生トルク推定の処理の流れを示したフローチャート。

## 【図14】

トルコンから出力トルクを推定する処理の流れを示すフローチャート。

## 【図15】

推定出力トルクから走行負荷トルクを推定する処理の流れを示すフローチャート。

## 【図16】

補機トルクの推定の別の方法の処理の流れを示すフローチャート。

## 【図17】

ギア位置決定手段の構成図。

## 【図18】

負荷推定及び車重推定による変速スケジュールの変更方法の変速マップを示した説明図。

## 【符号の説明】

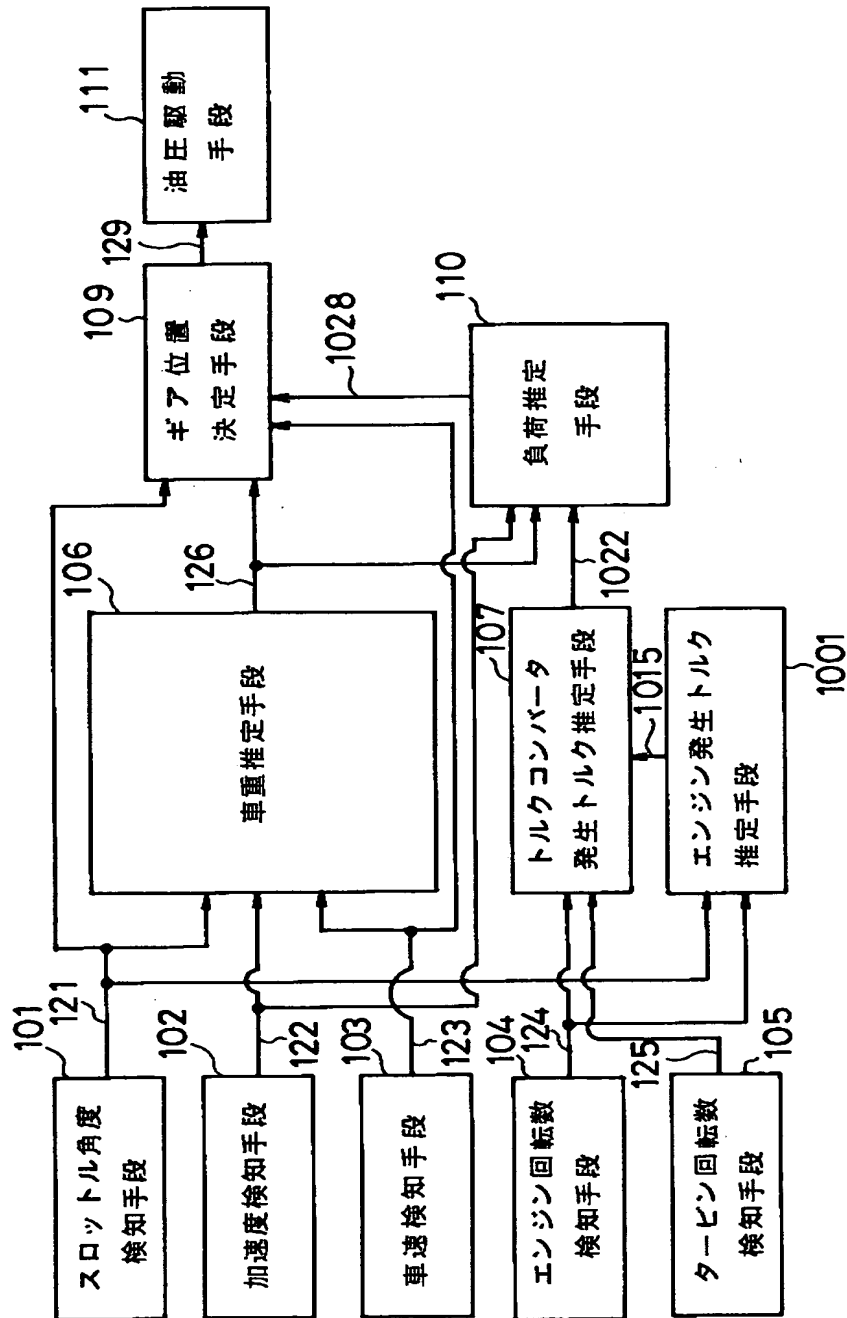
- 101 スロットル開度検知手段
- 102 加速度検知手段
- 103 車速検知手段
- 104 エンジン回転数検知手段
- 105 タービン回転数検知手段
- 106 車重推定手段
- 107 トルクコンバータ発生トルク推定手段
- 108 エンジン発生トルク推定手段
- 109 ギア位置決定手段
- 110 負荷推定手段
- 111 油圧駆動手段

【書類名】

図面

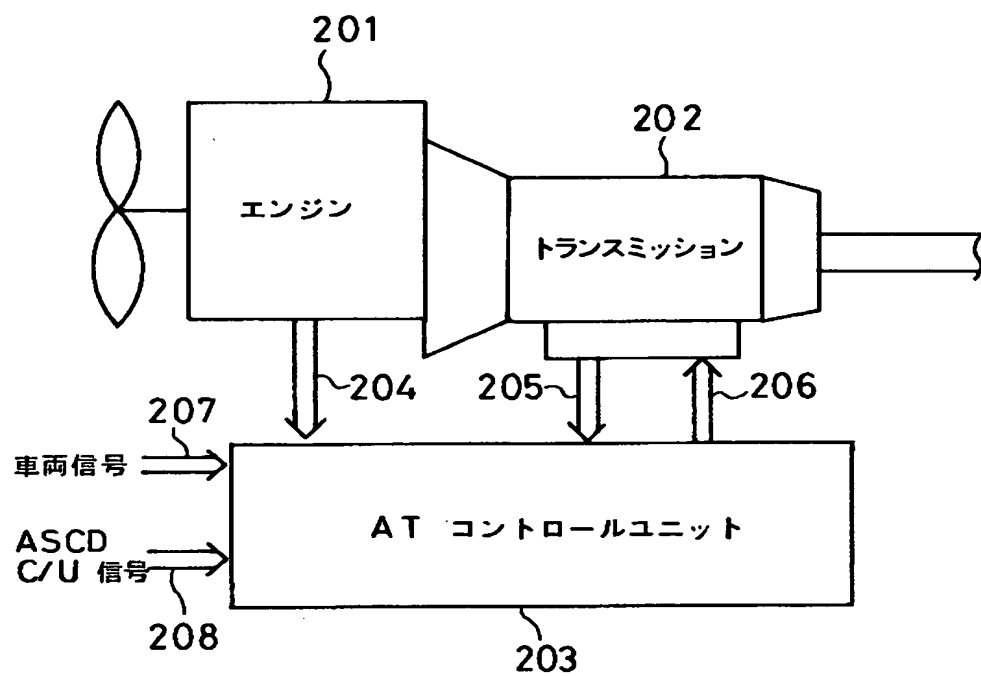
【図1】

図1

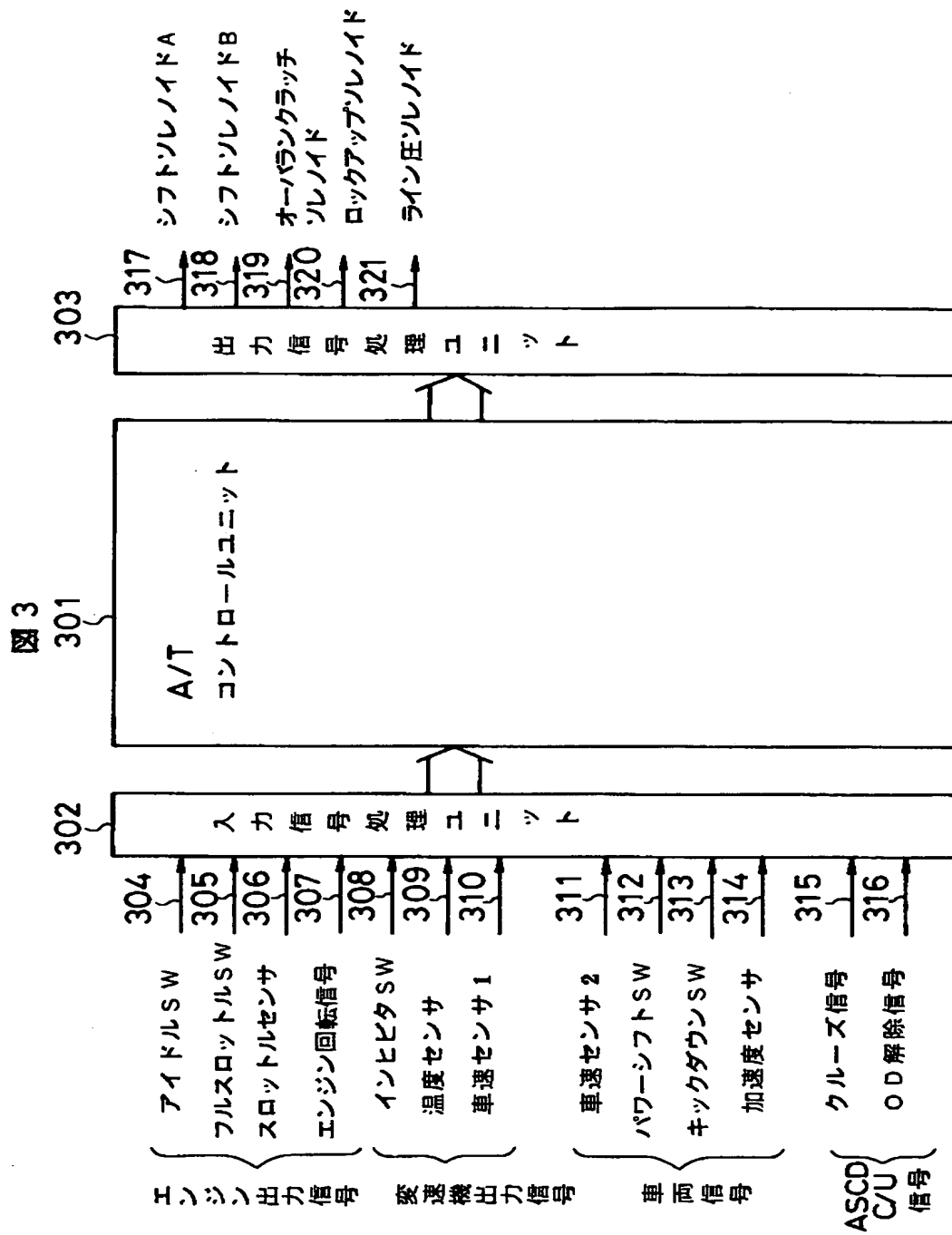


【図2】

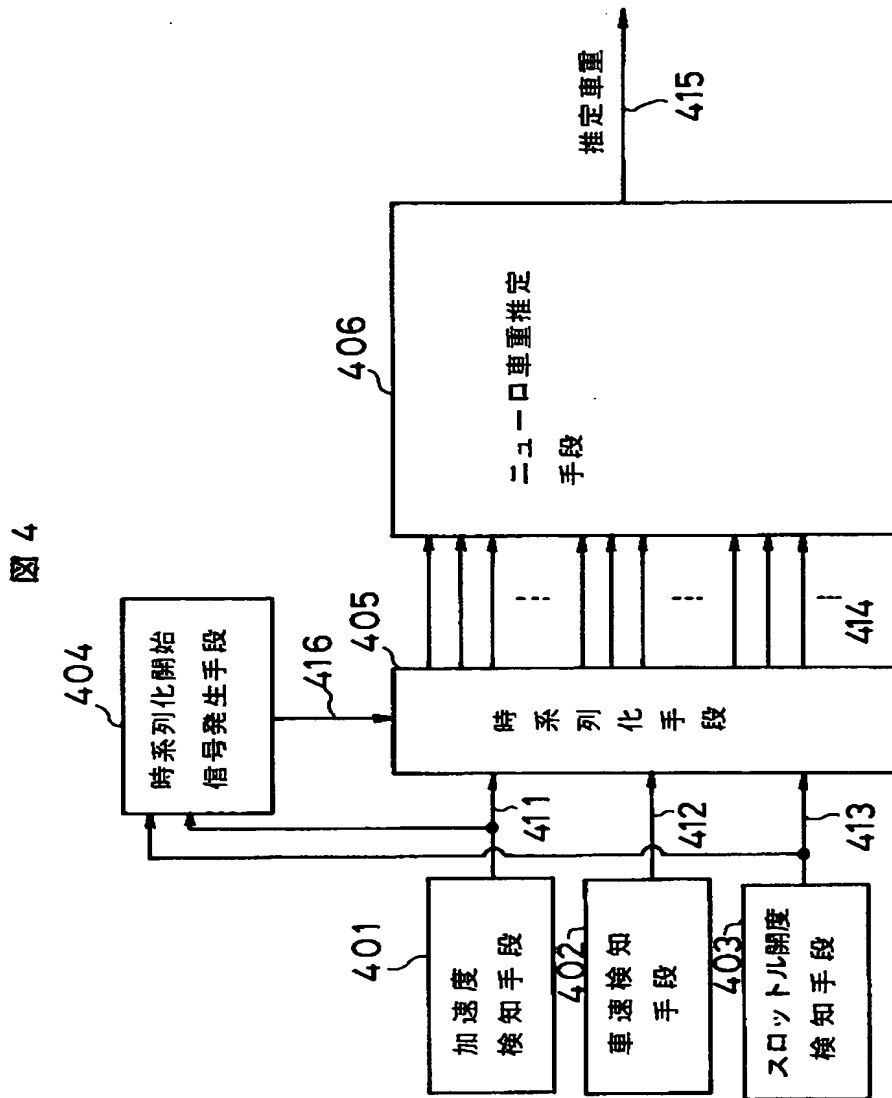
図 2



【図3】

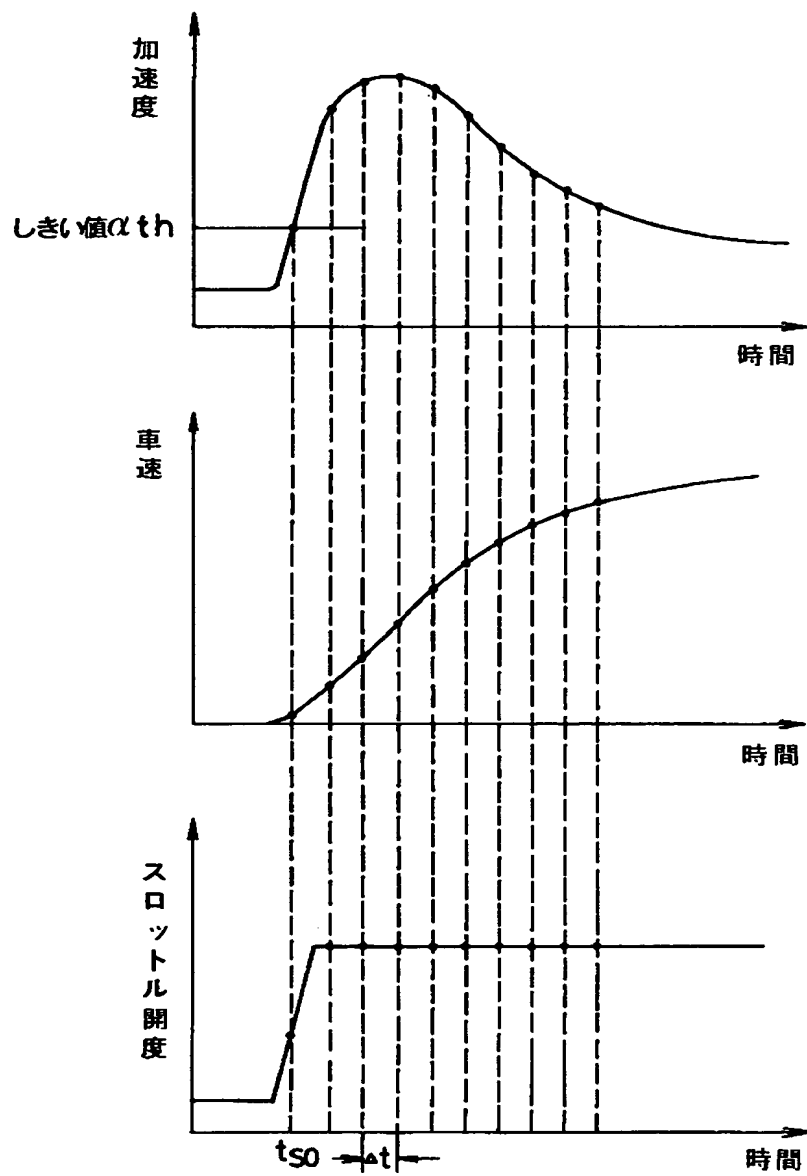


【図4】



【図5】

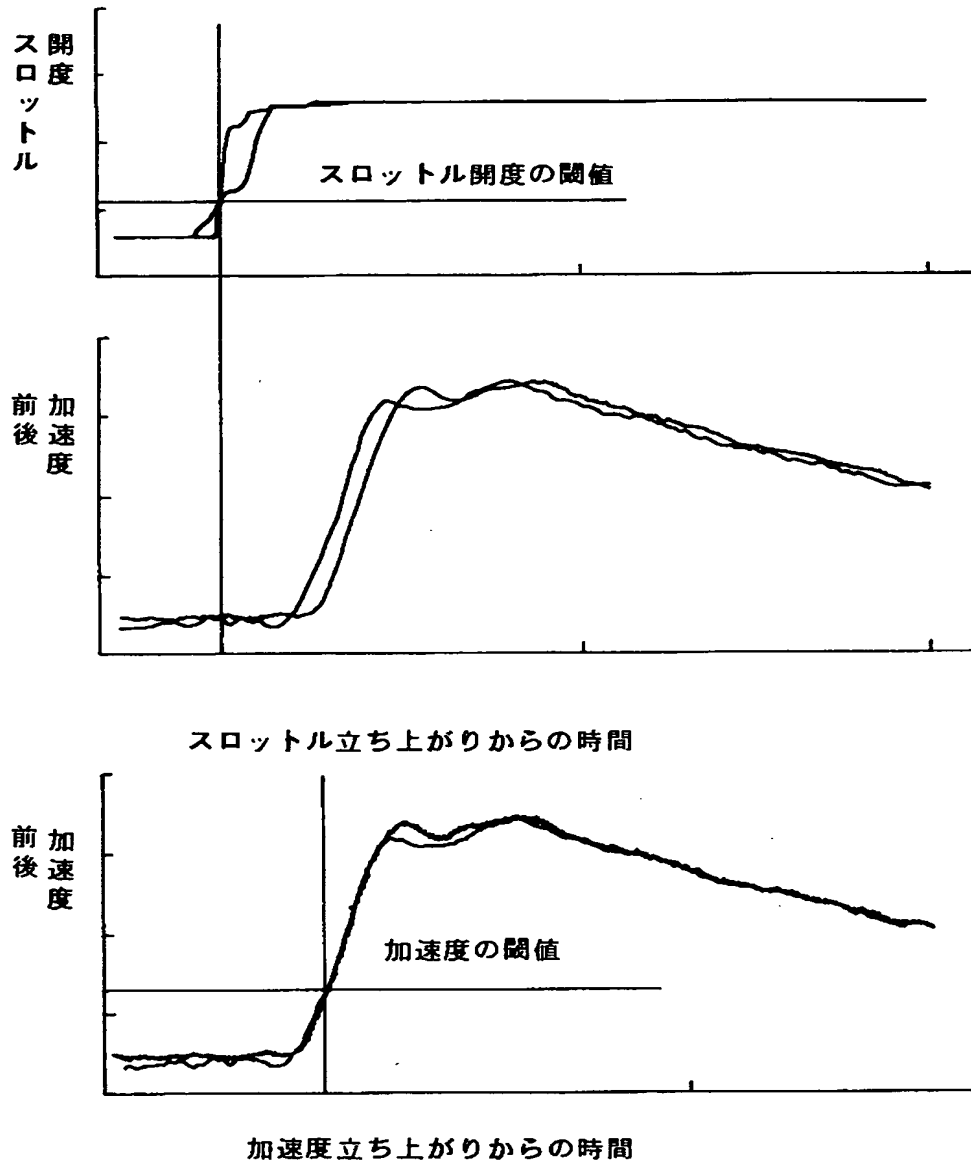
図5





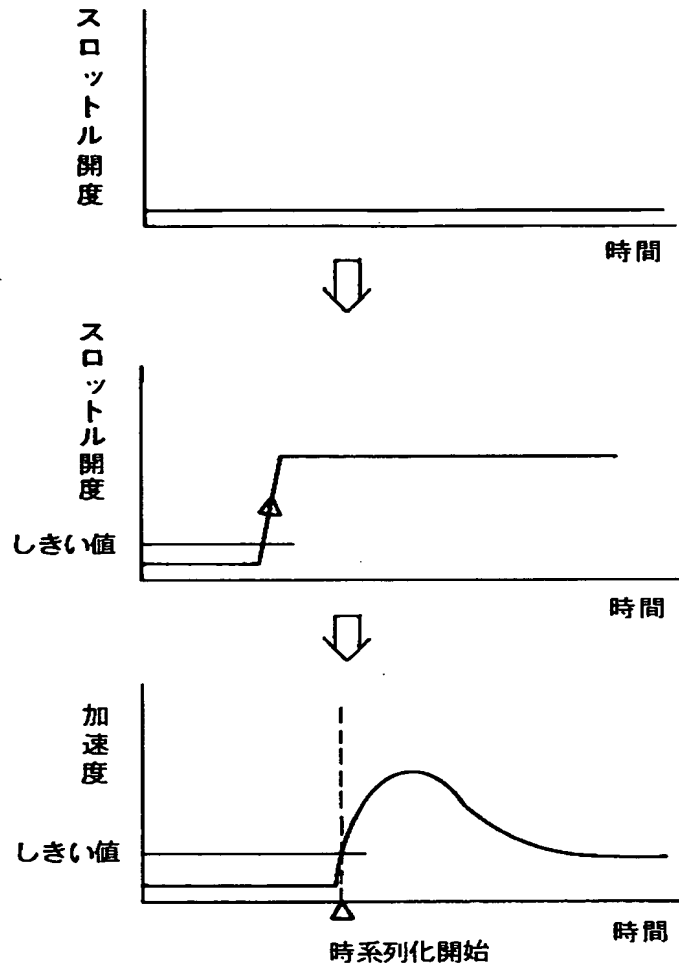
【図6】

図 6



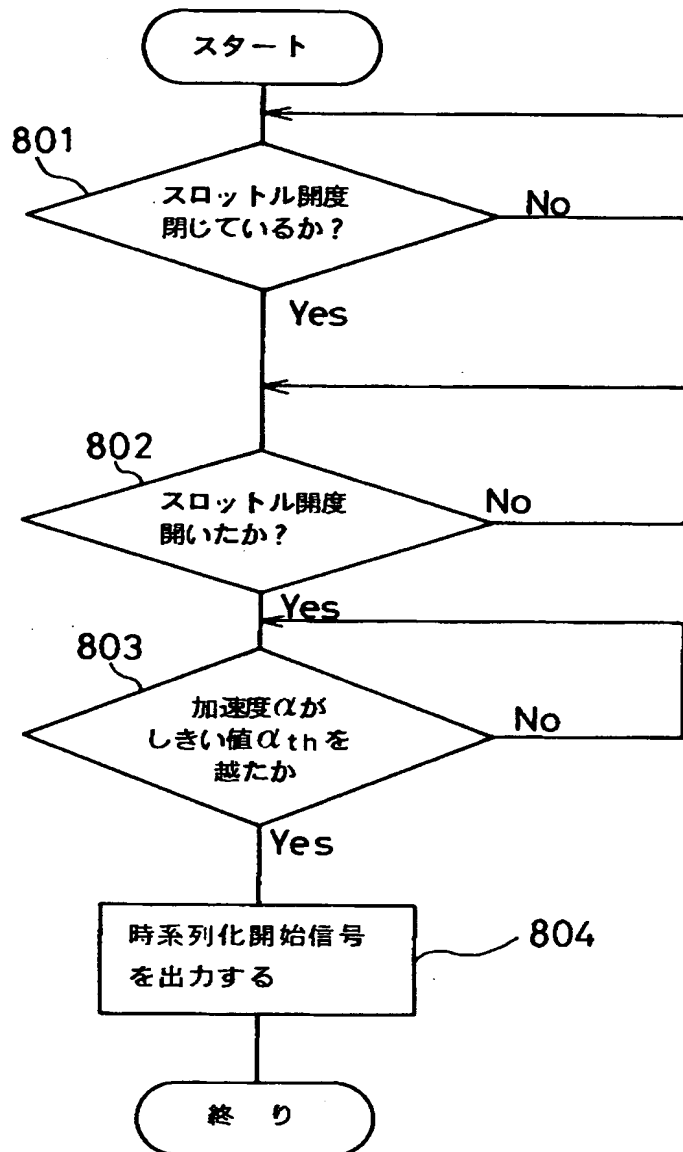
【図7】

図7

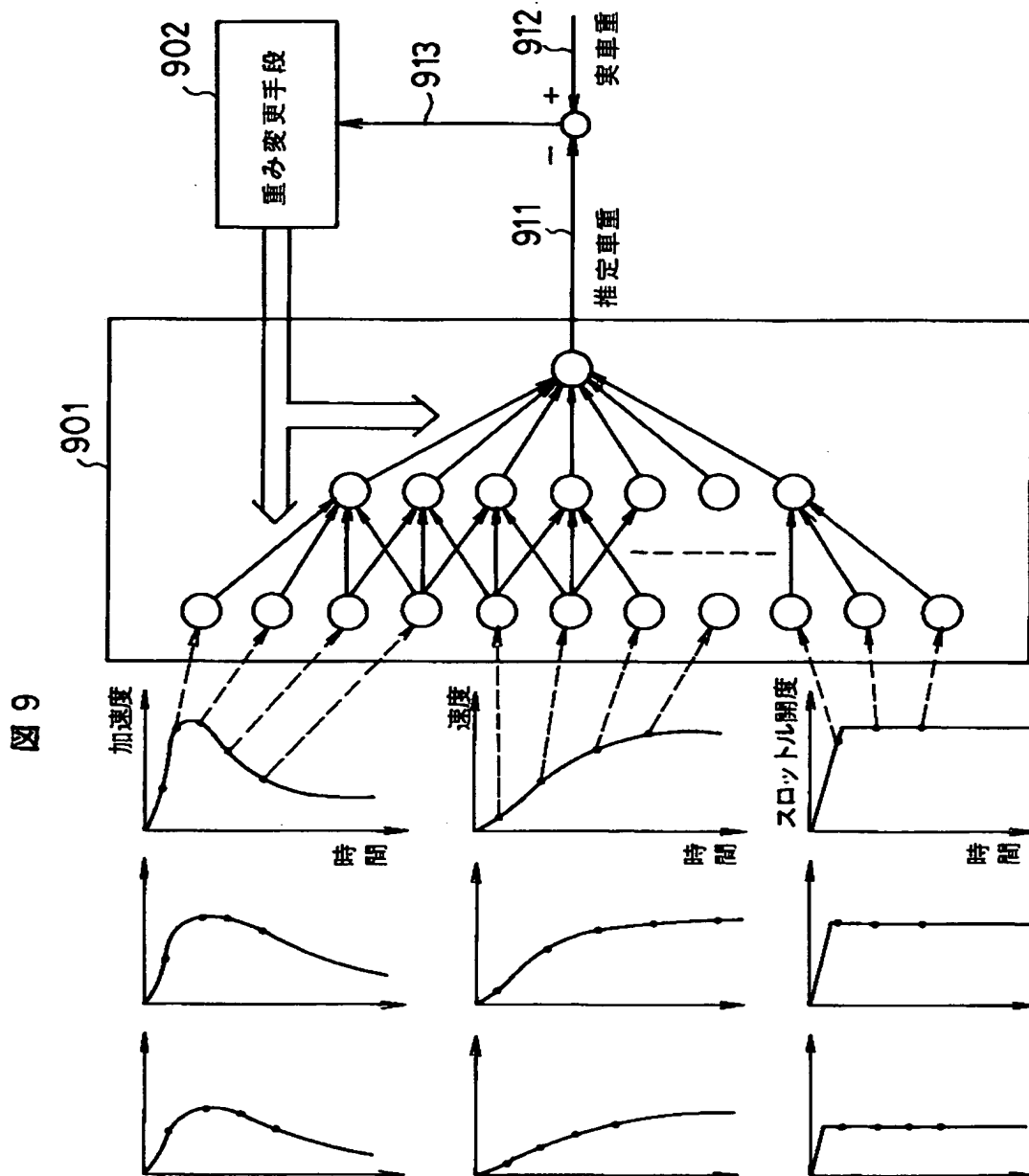


【図8】

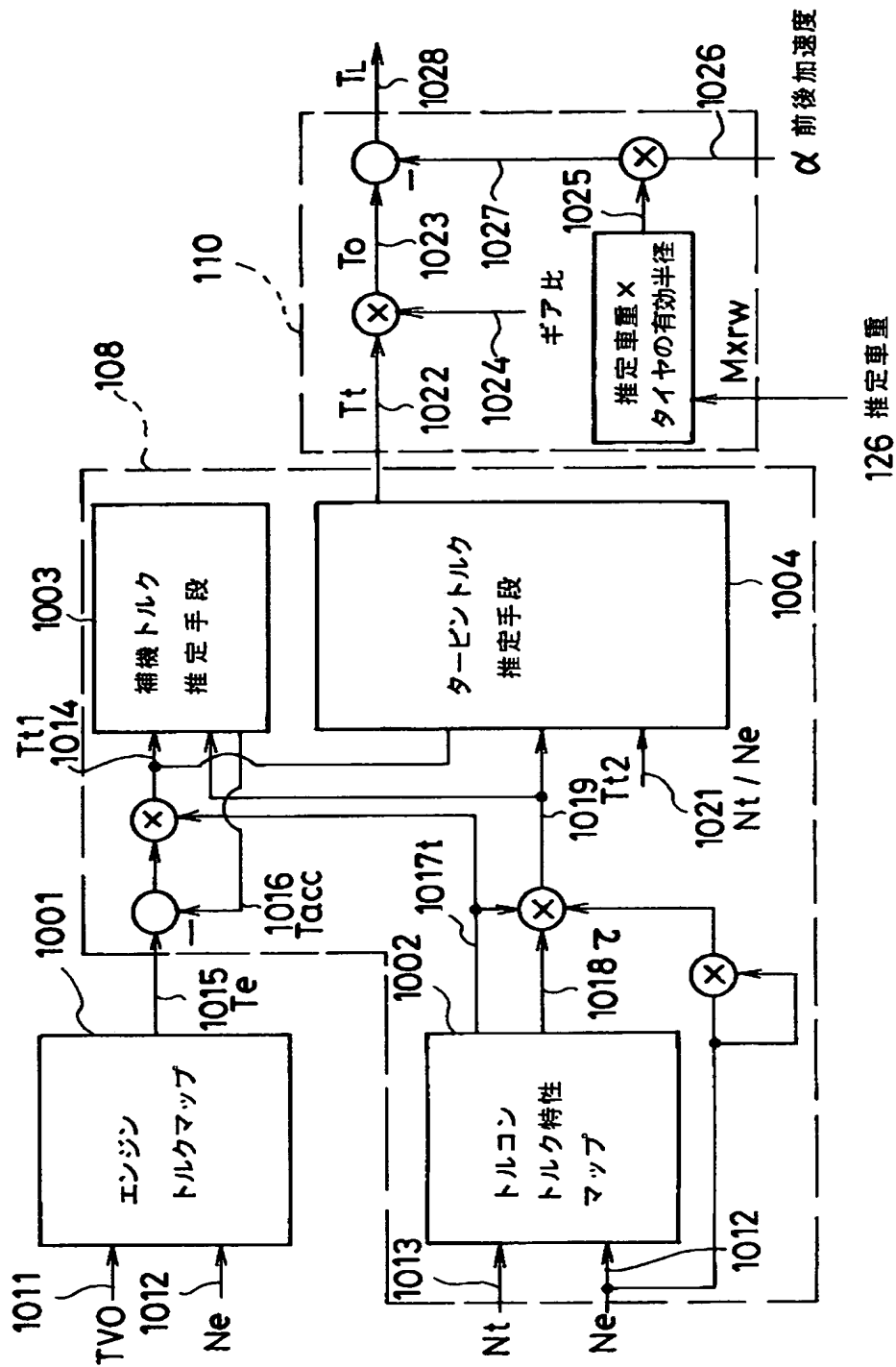
図 8



【図9】

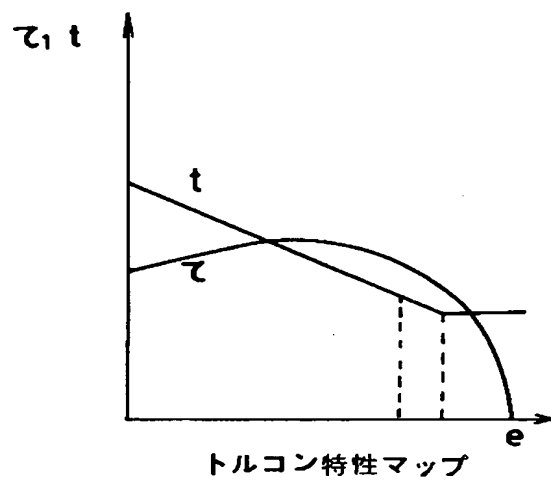
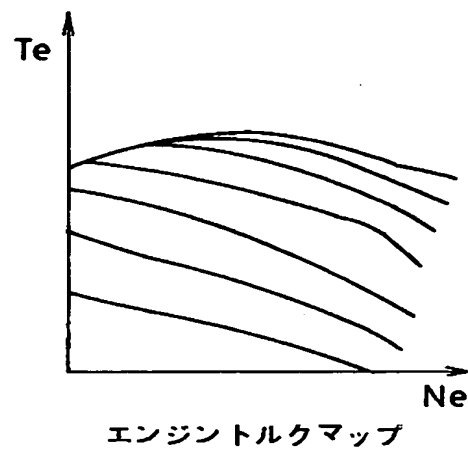


【図10】



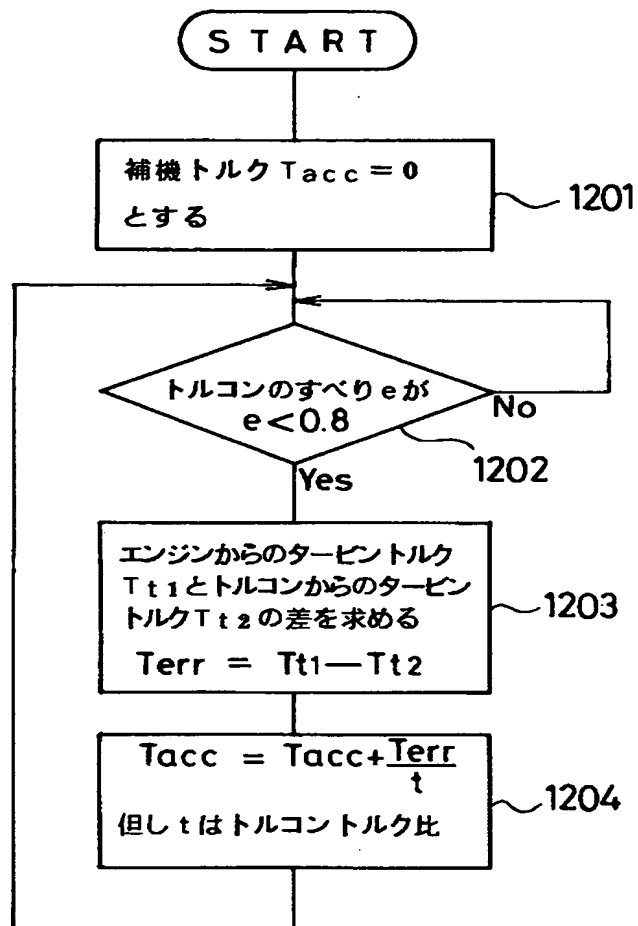
【図11】

図11



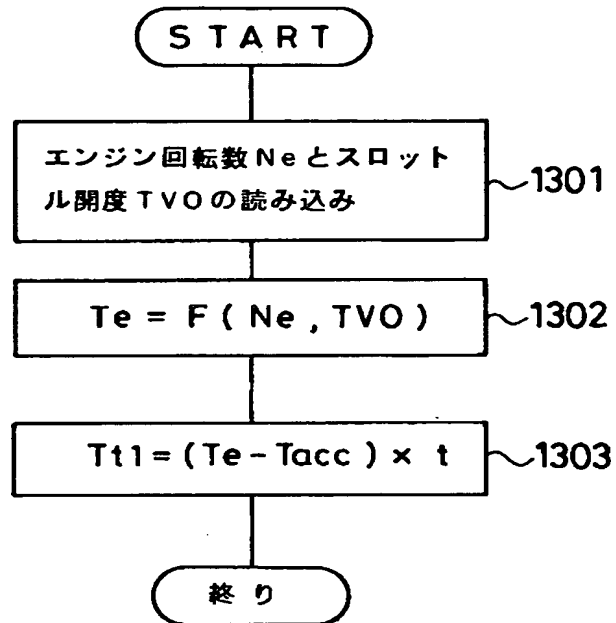
【図12】

図 12



【図13】

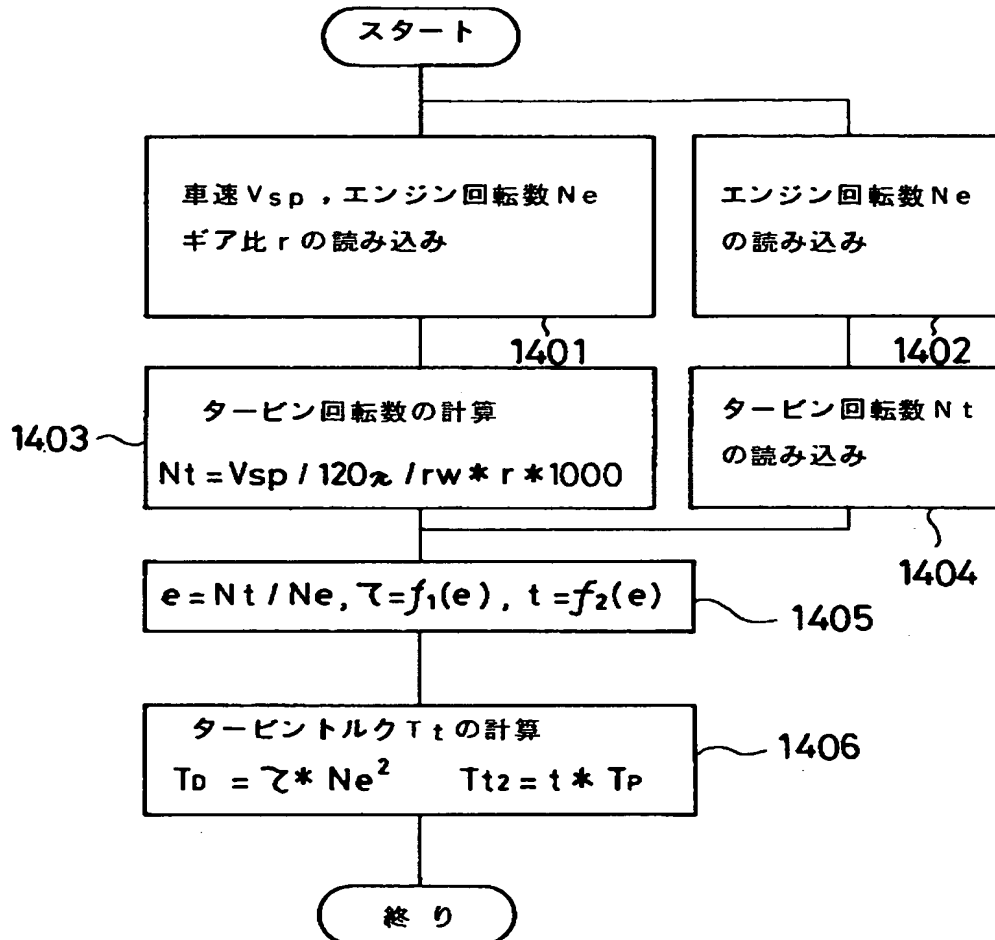
図 13



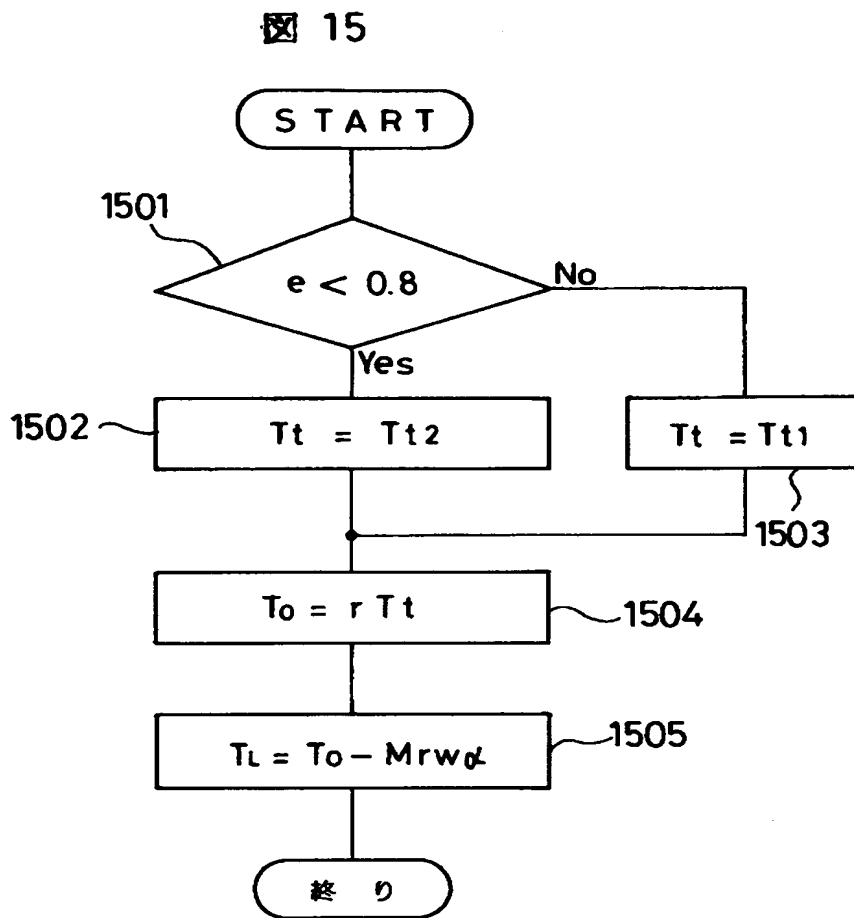


【図14】

図 14

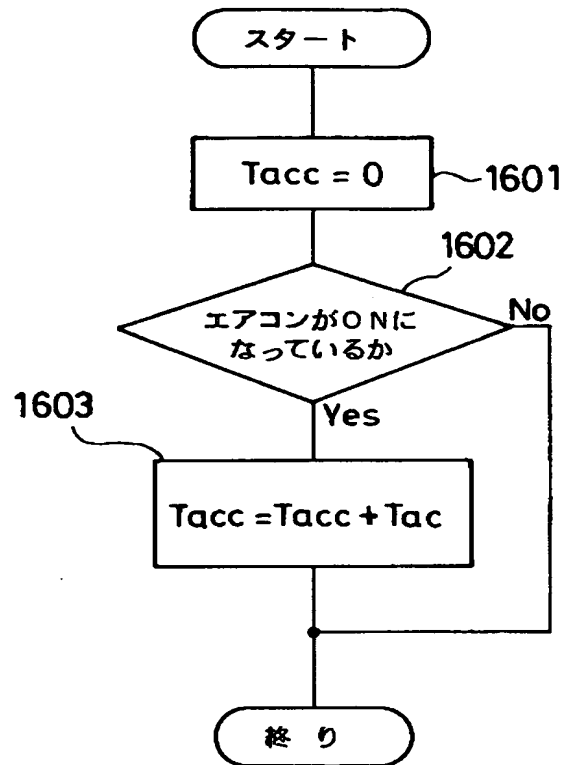


【図15】



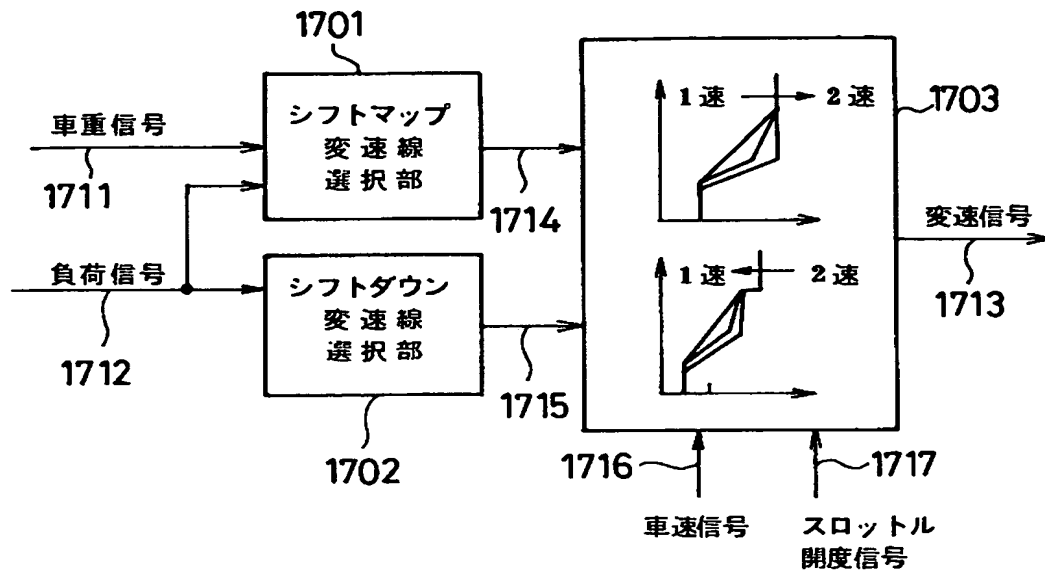
【図16】

図 16



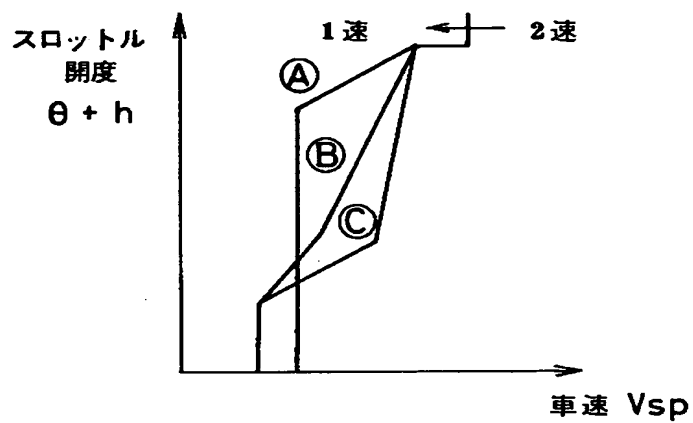
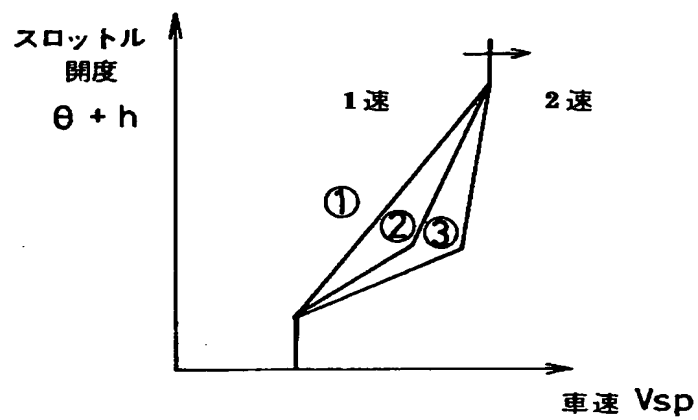
【図17】

図 17



【図18】

図 18



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 本発明の目的は、車重と走行負荷を推定し車重及び走行負荷にあわせた的確な変速を実行し、燃費向上を図ることである。

【構成】 自動車の車重の推定を行なう車重推定手段と、出力トルクの推定を行なうトルク推定手段と、加速度信号を受付ける加速度入力手段と、得られた車重、出力トルク、加速度から走行負荷を推定する負荷推定手段と、複数の変速スケジュールの記憶手段と、得られた車重と走行負荷に応じて上記変速スケジュールから一つを選択し、選択された変速スケジュールに従ってギア位置の決定を行なうギア位置決定手段とを有する。

【選択図】 図1

【書類名】  
【訂正書類】

職権訂正データ  
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005108

【住所又は居所】

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

【氏名又は名称】

株式会社日立製作所

【代理人】

申請人

【識別番号】

100087170

【住所又は居所】

神奈川県横浜市西区高島2丁目12番6号 崎陽軒  
ビル ヨコハマ・ジャスト7階 湘洋内外特許事務  
所

【氏名又は名称】

富田 和子

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所